



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

04.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ ШКОЛЬНОГО  
КУРСА БИОЛОГИИ***

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск  
2021 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии

15.02.2021 протокол №6

Зав. кафедрой



С.С. Великанова

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС  
04.03.2021 г. Протокол № 7

Председатель



И.Ю. Мезин

Программа составлена:

доцент кафедры Химии, канд. с.-х. наук

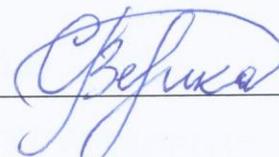


И.А.

Долматова

Рецензент:

зав. кафедрой ПОиД, канд. пед. наук



С.С.

Великанова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

расширение и углубление знаний учащихся по общей биологии и экологии;  
развитие умения учащихся решать биологические задачи по всему курсу;  
развитие познавательных интересов обучающихся; целенаправленная профессиональная ориентация.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Решение задач повышенной сложности школьного курса биологии входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физиология человека и животных

Цитология и гистология

Эколого-физиологические исследования растений в условиях города

Физиология растений

Анатомия и морфология животных

Анатомия и морфология растений

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - педагогическая практика по биологии

Генетика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Решение задач повышенной сложности школьного курса биологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности
ПК-3.1	Осуществляет анализ способов организации образовательной деятельности обучающихся при обучении химии и биологии, приёмов мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по химии и биологии
ПК-3.2	Планирует и организывает различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по химии и биологии
ПК-3.3	Применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 36,1 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71,9 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Ресурсы учебного успеха: обученность, мотивация, память, внимание, модальность, мышление, деятельность. Контроль, самоконтроль.					4	Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита практических работ. Сдача домашнего задания. Тестирование	ПК-3.1
1.2 Решение задач по теме «Молекулярная биология»	7			12/1,2И	20,9	Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита практических работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	ПК-3.2 ПК-3.3
1.3 Решение задач по теме «Цитология»				8/6И	19	Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита практических работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	ПК-3.2 ПК-3.3

1.4 Решение задач по теме «Генетика»			16	28	Оформление отчета по практическим работам. Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение домашнего задания.	Защита лабораторных работ. Сдача домашнего задания. Тестирование.	ПК-3.2 ПК-3.3
Итого по разделу			36/7,2И	71,9			
Итого за семестр			36/7,2И	71,9		зачёт	
Итого по дисциплине			36/7,2 И	71,9		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины применяется традиционная информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Особое место в процессе преподавания дисциплины занимает демонстрационный химический эксперимент, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения через постановку проблем с помощью демонстраций явлений, реакций или процессов.

На практических работах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Проведение лабораторных работ необходимо предварять инструктажем по правилам безопасной работы в химической лаборатории. Основным условием допуска студентов к лабораторной работе является их обязательная подготовка к ней с составлением теоретического введения. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, обучающиеся формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления практических работ, подготовка к практикуму, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов, подготовка к коллоквиумам, зачетам, итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю. Помимо этого, обучающиеся представляют результаты своей самостоятельной работы в виде презентаций.

При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний, умений и навыков.

Современные интерактивные средства позволяют экспериментировать с новыми формами контроля. Обучающимся предлагаются тесты и задачи в электронном виде, с автоматизированной системой проверки.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Теремов, А. В. Элективные курсы в профильном обучении школьников : учебное пособие / А. В. Теремов. — Москва : МПГУ, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-4263-0563-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/107356> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) Дополнительная литература:**

1. Мальцев, С. П. Олимпиадное программирование : учебно-методическое пособие / С. П. Мальцев. — Улан-Удэ : БГУ, 2019. — 135 с. — ISBN 978-59793-1396-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154258> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Галкина, Е. А. Мониторинг учебных достижений учащихся по биологии : учебное пособие / Е. А. Галкина, О. В. Бережная. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-85981-636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167655> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Общая генетика : учебное пособие / составители М. В. Ульянова [и др.]. — 2-е изд., доп. и перераб. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 78 с. — ISBN 978-5-8353-2374-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134334> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169107> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://newlms.magtu.ru/> Образовательный портал ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

[https://openedu.ru/course/msu/CHEMCW./](https://openedu.ru/course/msu/CHEMCW/) Онлайн-курс «Как химия объясняет и изменяет окружающий мир»

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Оснащение аудитории: Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение аудитории: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования.

Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки студентами отчетов по практическим занятиям и выполнения домашних заданий.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает подготовку методической карты для решения задач.

### Задачи повышенной сложности по разделу «Молекулярная биология»

#### Задача 1.1

Фрагмент ДНК имеет следующий нуклеотидный состав:

АЦГТЦГАГГ.

Напишите дочерние молекулы ДНК, образовавшиеся в процессе репликации данного фрагмента ДНК.

Дано:

Структура участка ДНК: АЦГТЦГАГГ

#### Задача 1.2

Одна из исходных цепей ДНК имеет следующий состав нуклеотидов:

АТТГГЦТАГ. Напишите нуклеотидный состав молекулы мРНК, синтезированной (переписанной) с данного участка ДНК.

Дано:

Структура участка ДНК: АТТГГЦТАГ

#### Задача 1.3

Дан участок полипептида, состоящий из трех аминокислот:

МЕТ-АСП-ВАЛ. Пользуясь таблицей генетического кода, закодируйте в кодонах ДНК этот участок. Сколько нуклеотидов содержится в кодирующем участке молекулы ДНК?

Дано: трипептид мет-асп-вал

### Задачи повышенной сложности по разделу «Цитология»

#### Примеры задач первого типа

В молекуле ДНК содержится \_\_\_\_\_ тимина. Определите, сколько (в \_\_\_\_\_) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

В молекуле ДНК содержится \_\_\_\_\_ тимина. Определите, сколько (в \_\_\_\_\_) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

В молекуле ДНК содержится \_\_\_\_\_ гуанина. Определите, сколько (в \_\_\_\_\_) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

В молекуле ДНК содержится \_\_\_\_\_ гуанина. Определите, сколько (в \_\_\_\_\_) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

В молекуле ДНК содержится цитозина. Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

В молекуле ДНК содержится цитозина. Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.

#### Примеры задач второго типа

В трансляции участвовало молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

В трансляции участвовало молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

В трансляции участвовало молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

Фрагмент ДНК состоит из нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

Фрагмент ДНК состоит из нуклеотида. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

Фрагмент ДНК состоит из нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

Фрагмент ДНК состоит из нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

Фрагмент ДНК состоит из нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

#### Примеры задач третьего типа

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГЦГТГЦТЦАГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ЦЦАТАТЦЦГГАТ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: АГТТТЦТГГЦАА. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ГАТТАЦЦТАГТТ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ЦТАТЦЦГЦТГТЦ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГЦТАЦАГАЦЦ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ГТТГЦЦГГАААГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ЦЦЦГТАААТТЦГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Примеры задач четвертого типа

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГАУГАГУАЦУУЦААА. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ЦГАГГУАУУЦЦУГГ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: УГУУЦААУАГГААГГ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ЦЦГЦААЦАЦГЦГАГЦ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: АЦАГУГГЦЦААЦЦЦУ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГАЦАГАЦУЦААГУЦУ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: УГЦАЦУГААЦГЦГУА. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГЦАГГЦЦАГУУАУАУ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГЦУААУГУУЦУУУАЦ. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

Примеры задач пятого типа

Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТАТГГГЦТАТГГ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-

РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ЦААГАТТТТГТТ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ГЦЦААТЦЦТГА. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТГТЦАТЦАААЦ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ЦАТГААААТГАТ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

#### Примеры задач шестого типа

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

В клетке животного диплоидный набор хромосом равен . Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

Примеры задач седьмого типа

В диссимиляцию вступило молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

В диссимиляцию вступило молекулы глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

В диссимиляцию вступило молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

В диссимиляцию вступило молекулы глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

В цикл Кребса вступило молекул ПВК. Определите количество АТФ после энергетического этапа, суммарный эффект диссимиляции и количество молекул глюкозы, вступившей в диссимиляцию.

В цикл Кребса вступило молекул ПВК. Определите количество АТФ после энергетического этапа, суммарный эффект диссимиляции и количество молекул глюкозы, вступившей в диссимиляцию.

В цикл Кребса вступило молекул ПВК. Определите количество АТФ после энергетического этапа, суммарный эффект диссимиляции и количество молекул глюкозы, вступившей в диссимиляцию.

В цикл Кребса вступило молекул ПВК. Определите количество АТФ после энергетического этапа, суммарный эффект диссимиляции и количество молекул глюкозы, вступившей в диссимиляцию.

В цикл Кребса вступило молекул ПВК. Определите количество АТФ после энергетического этапа, суммарный эффект диссимиляции и количество молекул глюкозы, вступившей в диссимиляцию.

В цикл Кребса вступило молекул ПВК. Определите количество АТФ после энергетического этапа, суммарный эффект диссимиляции и количество молекул глюкозы, вступившей в диссимиляцию.

Задачи повышенной сложности по разделу «Генетика»

Задача 1 Светловолосая женщина, родители которой имели чёрные волосы, вступила в брак с черноволосым мужчиной, у матери которого светлые волосы, а у отца чёрные.

Единственный ребёнок в этой семье светловолосый. Какова была вероятность появления в этой семье ребёнка именно с этим цветом волос, если известно, что ген черные волосы доминирует над геном светлые волосы.

Задача 2 У супругов, страдающих дальнозоркостью, родился ребёнок с нормальным зрением. Какова вероятность появления в этой семье ребёнка с дальнозоркостью, если

известно, что ген дальновзоркости доминирует над геном нормального зрения.

Задача 3 В медико-генетическую консультацию обратилась женщина с вопросом: как будут выглядеть уши её будущих детей, если у неё прижатые уши, а у мужа несколько оттопыренные? Мать мужа - с оттопыренными ушами, а его отец - с прижатыми ушами.

Известно, что ген, контролирующий степень оттопыренности ушей - доминантный.

Задача 4 Молодые родители удивлены, что у них, имеющих 2 группу крови, появился ребёнок с 1 группой. Какова была вероятность рождения такого ребёнка в этой семье?

Задача 5 После перенесённой операции ребёнку из многодетной семьи требуется донорская кровь. Каждый член этой семьи готов сдать свою кровь. Но действительно ли любой из них может стать донором в данном случае? Известно, что родители этого ребёнка имеют 2 и 3 группу крови, а у малыша 2 группа крови.

Задача 6 Резус-положительная женщина, мать которой была резус-отрицательной, а отец - резус-положительным, вышла замуж за резус-положительного мужчину, родители которого

были

резус-положительными.

От

этого

брака

отрицательный. Какова была вероятность рождения такого ребёнка в этой семье, если известно, что ген резус отрицательности - рецессивен?

Задача 7 В семье здоровых супругов родился ребёнок-альбинос. Какова была вероятность того, что такой ребёнок появится в этой семье, если известно, что бабушка по отцовской и дедушка по материнской линии были альбиносами? Возникновение альбинизма контролирует рецессивный ген, а развитие нормальной пигментации - доминантный ген.

Задача 8 Ген чёрной окраски крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство появится от скрещивания чёрного гомозиготного быка с красными коровами? Каким будет потомство F<sub>2</sub> от скрещивания между собой таких гибридов? Какие телята родятся от красного быка и гибридных коров из F<sub>1</sub>?

Задача 9 У собак чёрный цвет доминирует над коричневым цветом. От скрещивания черной самки с коричневым самцом было получено 4 черных и 3 коричневых щенков. Определить генотип родителей и потомства.

Задача 10 На звероферме в течение нескольких лет от одной пары норок был получен приплод в 225 особей. Из них 167 - имели коричневый мех, а 57 - голубовато-серый.

Определить, какой из признаков является доминантным. Каковы генотипы и фенотипы родителей и потомства? Составьте схему скрещивания.

Задача 11 При скрещивании 2 дрозофилл с нормальными крыльями у 82 потомков из 332 были укороченные крылья, а у 240 потомков нормальные. Какой признак, нормальные или укороченные крылья. Является доминантным? Каковы генотипы родителей и потомства?

Задача 12 Жеребец по кличке Дирол страдал аниридией (в глазах не было радужной оболочки). От него получили 143 жеребёнка, из них 65 - с аниридией. Матери жеребят были здоровы, также как и родители Дирола.

А. Сколько типов гамет образуется у Дирола?

Б. Можно ли сказать, что аниридия наследуется по доминантному типу?

В. Опишите словами генотип Дирола.

Г. Могут ли быть у здоровых жеребят Дирола больные потомки, если их скрещивать?

Задача 13 У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц.

Женщина с длинными ресницами, у отца которой ресницы были короткими, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами.

а). Сколько типов гамет образуется у женщины?

- б). Сколько типов гамет образуется у мужчины?
- в). Какова вероятность рождения ребёнка в этой семье с длинными ресницами?
- г). Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
- д). Сколько разных фенотипов может быть у детей в этой семье?

Задача 14 У кур морщинистый гребень доминирует над простым гребнем. Петуха с морщинистым гребнем скрестили с двумя курами с морщинистыми гребнями. У первой курицы появилось 14 цыплят с морщинистыми гребнями, а у второй - 7 цыплят с морщинистыми гребнями и 1 с простым гребнем.

- а). Опишите словами генотип петуха.
- б). Опишите словами генотип первой курицы.
- в). Опишите словами генотип второй курицы.
- г). Какое теоретическое расщепление по фенотипу напоминает расщепление во втором случае?
- д). Может ли птица с простым гребнем быть рецессивной гомозиготой?

Задача 15 У морских свинок курчавая шерсть доминирует над гладкой шерстью. Дайте словесное описание генотипов родителей в следующих случаях.

- а). При скрещивании курчавых морских свинок с гладкошерстными получили только курчавых.
- б). При аналогичном скрещивании получили расщепление по фенотипу 1:1.
- в). При скрещивании гладкошерстных свинок в потомстве расщепления не было.
- г). При скрещивании курчавых свинок с курчавыми получили только курчавых свинок.
- д). При скрещивании курчавых свинок с курчавыми получили расщепление 3:1.

Задача 16 Норки бывают коричневыми и серебристыми. Скрещивание серебристых норок с коричневыми всегда даёт расщепление 1:1, а при скрещивании коричневых с коричневыми серебристые никогда не появляются.

- а). Каким должно быть расщепление по фенотипу при скрещивании серебристых норок?
- б). Каким должно быть расщепление по генотипу при скрещивании серебристых норок.
- в). Опишите словами генотип коричневых норок.
- г). Дайте словесное описание генотипа серебристых норок.
- д). Какой цвет должна иметь доминантная гомозигота?

Задача 17 У каракульских овец ген серой окраски доминирует над геном чёрной окраски.

В гетерозиготном состоянии он обеспечивает серую окраску, а в гомозиготном - вызывает гибель животных. От гетерозиготных овец получили 72 живых ягнёнка.

- а). Сколько типов гамет образуют серые овцы?
- б). Сколько ягнят будут иметь серую окраску?
- в). Сколько ягнят будут иметь чёрную окраску?
- г). Сколько будет живых гомозиготных ягнят?
- д). Сколько можно ожидать мёртвоорожденных ягнят?

Б) Неполное доминирование.  
(аутосомное наследование).

Задача 1 При скрещивании красноплодной и белоплодной земляники были получены только розовые ягоды. Напишите генотипы исходных и гибридных форм, если известно, что ген красной окраски не полностью доминирует над геном белой окраски.

Задача 2 Андалузские (голубые куры) - это гетерозиготы, появляющиеся обычно при скрещивании белых и черных кур. Какое оперение будет иметь потомство, полученное от скрещивания белых и голубых кур, если известно, что, обуславливающий чёрное оперение у кур, - это ген неполного доминирования по отношению к рецессивному гену

белого оперения.

Задача 3 При разведении телят крупного рогатого скота (коров породы шортгорн) было установлено, что красная окраска не полностью доминирует над белой, а гетерозиготы имеют чалую окраску. От красного быка и нескольких чалых коров родилось 24 телёнка. Как выглядели эти телята?

**7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-3: Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности		
ПК - 3 .1	Осуществляет анализ способов организации образовательной деятельности обучающихся при обучении химии и биологии, приёмов мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по химии и биологии	<p>Задача 1.1 Фрагмент ДНК имеет следующий нуклеотидный состав: АЦГТЦГАГГ. Напишите дочерние молекулы ДНК, образовавшиеся в процессе репликации данного фрагмента ДНК. Дано: Структура участка ДНК: АЦГТЦГАГГ</p> <p>Задача 1.2 Одна из исходных цепей ДНК имеет следующий состав нуклеотидов: АТТГГЦТАГ. Напишите нуклеотидный состав молекулы мРНК, синтезированной (переписанной) с данного участка ДНК. Дано: Структура участка ДНК: АТТГГЦТАГ</p> <p>Задача 1.3 Дан участок полипептида, состоящий из трех аминокислот: МЕТ-АСП-ВАЛ. Пользуясь таблицей генетического кода, закодируйте в кодонах ДНК этот участок. Сколько нуклеотидов содержится в кодирующем участке молекулы ДНК? Дано: трипептид мет-асп-вал</p>
ПК- 3.2	Планирует и организывает различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по химии и биологии	<p>Примеры задач первого типа</p> <p>В молекуле ДНК содержится тимина.</p> <p>Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.</p> <p>В молекуле ДНК содержится тимина.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.</p> <p>В молекуле ДНК содержится гуанина.</p> <p>Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.</p> <p>В молекуле ДНК содержится гуанина.</p> <p>Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.</p> <p>В молекуле ДНК содержится цитозина.</p> <p>Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.</p> <p>В молекуле ДНК содержится цитозина.</p> <p>Определите, сколько (в ) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.</p> <p>Примеры задач второго типа</p> <p>В трансляции участвовало молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.</p> <p>В трансляции участвовало молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.</p> <p>В трансляции участвовало молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.</p> <p>Фрагмент ДНК состоит из нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в иРНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.</p>
ПК-3.3	Применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса	<p>Задача 1 Светловолосая женщина, родители которой имели чёрные волосы, вступила в брак с черноволосым мужчиной, у матери которого светлые волосы, а у отца чёрные.</p> <p>Единственный ребёнок в этой семье светловолосый.</p> <p>Какова была вероятность появления в</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>этой семье ребёнка именно с этим цветом волос, если известно, что ген черные волосы доминирует над геном светлые волосы.</p> <p>Задача 2 У супругов, страдающих дальнозоркостью, родился ребёнок с нормальным зрением. Какова вероятность появления в этой семье ребёнка с дальнозоркостью, если известно, что ген дальнозоркости доминирует над геном нормального зрения.</p> <p>Задача 3 В медико-генетическую консультацию обратилась женщина с вопросом: как будут выглядеть уши её будущих детей, если у неё прижатые уши, а у мужа несколько оттопыренные? Мать мужа - с оттопыренными ушами, а его отец - с прижатыми ушами.</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы организации внеурочной деятельности по химии» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений. Проводится в письменной форме.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

**«зачтено»** – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач